

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

LEGAL
STATUS

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-189075

(43)Date of publication of application : 08.07.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/04

H04N 1/04

(21)Application number : 04-355922

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 19.12.1992

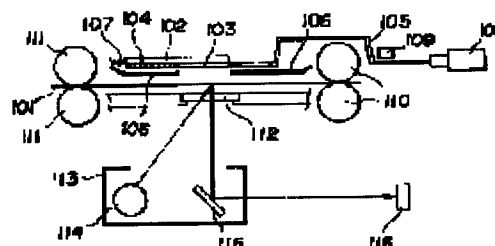
(72)Inventor : TAKAHASHI YUJI

(54) IMAGE READER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the efficiency of reading due to high-speed processing and to keep the quality of reading by reading images while switching and moving a white reference board and a size detection board to a prescribed reading position for each original.

CONSTITUTION: When a shift register 109 is turned on by the passage of an original 101, shading correction processing is executed for removing shading distortion caused by illumination nonuniformity or the sensitivity nonuniformity of a CCD image sensor 116. Namely, a fluorescent lamp 134 is turned on and the surface of a white reference board 103 is illuminated in the state of turning off a solenoid 108 and moving the white reference board 103 onto contact glass 112 with the energizing force of a spring 107. The reflected light provided by this illumination is guided to the CCD image sensor 116 by a reflection mirror 115 and based on inputted information, electric shading correction processing is executed.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-189075

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 1/04

識別記号

Z 7251-5C

1 0 6 A 7251-5C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数8(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-355922

(22)出願日 平成4年(1992)12月19日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 高橋 祐二

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

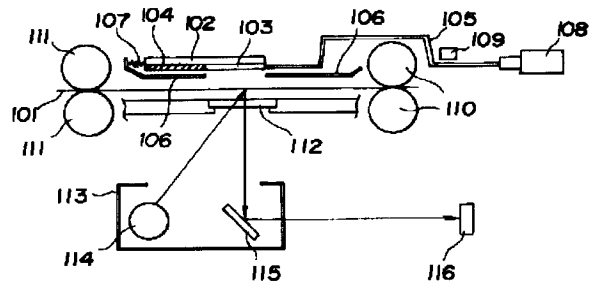
(74)代理人 弁理士 酒井 宏明

(54)【発明の名称】 画像読取装置

(57)【要約】

【目的】 原稿一枚毎にシェーディング補正処理およびサイズ検知を実行可能にすると共にシェーディングレベルを経時的にも安定させて、高速処理による読取効率の向上および読取品質を維持する。

【構成】 シェーディング補正の基準となる白基準板103と、原稿サイズ検知の基準となる黒板104と、白基準板103および黒板104とを読取位置に対してシェーディング補正および原稿サイズ検知処理毎に移動させるソレノイド108、スプリング107、および黒板引張部材105とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板およびサイズ検知板とを讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知処理毎に移動させる移動手段とを具備することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記原稿サイズ検知は、前記移動手段が ON してから所定時間経過後に実行することを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記シェーディング補正は、前記移動手段が動作開始後に補正データを読み取ることを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 4】 シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板およびサイズ検知板とを讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知毎に移動させる移動手段と、前記移動手段と原稿載置部分の間に配置した透光性の密閉部材とを具備することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 5】 シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板およびサイズ検知板とを讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知毎に移動させる移動手段と、前記白基準板およびサイズ検知板の各基準面に接触して該基準面を清掃する清掃部材とを具備することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 6】 シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板あるいはサイズ検知板を讀取位置に移動させる移動手段とを有し、前記白基準板（サイズ検知板）を讀取位置に固定し、前記サイズ検知板（白基準板）を前記移動手段により讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知処理毎に移動することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 7】 シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板あるいはサイズ検知板を讀取位置に移動させる移動手段と、前記移動手段の移動に伴って前記白基準板あるいはサイズ検知板を清掃する清掃部材とを有し、前記白基準板（サイズ検知板）を讀取位置に固定し、前記サイズ検知板（白基準板）を前記移動手段により讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知処理毎に移動することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 8】 シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板あるいはサイズ検知板を讀取位置に移動させる移動手段と、前記移動手段と原稿載置部分の間に配置した透光性の密閉部材とを有し、前記白基準板（サイズ検知板）を讀取位置に固定し、前記サイズ検知板（白

基準板）を前記移動手段により讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知処理毎に移動することを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタル複写機、ファクシミリ装置、イメージスキャナ等の画像読取装置に関し、より詳細には、自動原稿搬送装置（以下、ADF という）を用いて原稿を自動搬送し、原稿 1 枚毎にシェーディング補正および原稿サイズ検知時に各基準板を原稿読取位置で交互に切り替えて、高速処理を実現する画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、デジタルスキャナ（画像読取装置）においては、読み取った画像情報に対しシェーディング補正を実行し、光源の光量ムラ、CCD イメージセンサの感度ムラ等（シェーディング歪み）を補正している。この場合、光源に蛍光灯等を使用すると、その光量が細かい周期で変動するため、一般的に原稿 1 枚毎にシェーディング補正を実行している。

【0003】上記の理由により従来における画像読取装置は、例えば、図 14 に示すような構成を採用していた。図において、101 は読取対象となる原稿であり、103 は汚れ防止のため原稿搬送部外に設けられたシェーディング補正用の白基準板、104 は原稿サイズ検知用の黒板であり、各々独立して所定箇所に固設されている。また、106 は原稿 101 を所定方向へ搬送する原稿ガイド、113 は水平方向に原稿 101 を走査するキャリッジであり、主に原稿 101 を照明する蛍光灯 114、および蛍光灯 114 による原稿面からの反射光を次の CCD イメージセンサ 116 に導く反射ミラー 115 から構成されている。

【0004】以上のように構成された従来における画像読取装置の動作について説明する。キャリッジ 113 をシェーディング補正時にはあつては、A 位置に移動させ白基準板 103 を読取り、原稿 101 のサイズ検知時にはあつては、B 位置に移動させ、原稿 101 と黒板 104 とを読取り、さらに、画像読取時にはあつては C 位置に移動させ、原稿 101 の画像情報を読み取る。このように各処理を順次実行させていた。

【0005】また、本発明に関連する参考技術文献として、原稿サイズ検知面を原稿の移動に伴う磨耗から保護する透明部材を外周が密着するように設ける技術が開示されている特開平 4-234258 号公報「画像読み取り装置」がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記に示されるような従来における画像読取装置にあつては、白基準板を原稿搬送部外に配置してあるため、連続して原稿を読み取る場合にあって、原稿毎のシェーディング

補正処理を実行するには、その都度、キャリッジをA位置に移動しなければならない。このような構成において、ファイリング等の用途における色々な原稿を高速に読み取ることが要求される場合、高速に連続読取を実行することは極めて困難であり、処理速度を含んだ読取効率が悪いという問題点があった。また、従来の画像読取装置のように配置された白基準板は経時的に汚れが付着し、的確な白レベルが得られなくなる。すなわち、正確なシェーディングデータが得られなくなるために画像の劣化を招来させるという問題点があった。

【0007】本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、原稿一枚毎にシェーディング補正処理およびサイズ検知を実行可能にすると共にシェーディングレベルを経時的にも安定させて、高速処理による読取効率の向上および読取品質を維持することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板およびサイズ検知板とを讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知処理毎に移動させる移動手段とを具備する画像読取装置を提供するものである。

【0009】また、前記原稿サイズ検知は、前記移動手段がONしてから所定時間経過後に実行することが望ましい。

【0010】また、前記シェーディング補正は、前記移動手段が動作開始後に補正データを読み取ることが望ましい。

【0011】シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板およびサイズ検知板とを讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知毎に移動させる移動手段と、前記移動手段の原稿側に配置された透光性の密閉部材とを具備する画像読取装置を提供するものである。

【0012】シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板およびサイズ検知板とを讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知毎に移動させる移動手段と、前記白基準板およびサイズ検知板の各基準面に接触して該基準面を清掃する清掃部材とを具備する画像読取装置を提供するものである。

【0013】シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板あるいはサイズ検知板を讀取位置に移動させる移動手段とを有し、前記白基準板（サイズ検知板）を讀取位置に固定し、前記サイズ検知板（白基準板）を前記移動手段により讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知処理毎に移動する画像読取装置を

提供するものである。

【0014】シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板あるいはサイズ検知板を讀取位置に移動させる移動手段と、前記移動手段の移動に伴って前記白基準板あるいはサイズ検知板を清掃する清掃部材とを有し、前記白基準板（サイズ検知板）を讀取位置に固定し、前記サイズ検知板（白基準板）を前記移動手段により讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知処理毎に移動する画像読取装置を提供するものである。

【0015】シェーディング補正の基準となる白基準板と、原稿サイズ検知の基準となるサイズ検知板と、前記白基準板あるいはサイズ検知板を讀取位置に移動させる移動手段と、前記移動手段と原稿載置部分の間に配置した透光性の密閉部材とを有し、前記白基準板（サイズ検知板）を讀取位置に固定し、前記サイズ検知板（白基準板）を前記移動手段により讀取位置に対してシェーディング補正あるいは原稿サイズ検知処理毎に移動する画像読取装置を提供するものである。

【0016】

【作用】本発明による画像読取装置は、シェーディング補正および原稿サイズ検知時において、光学系を固定したままの状態、移動手段により原稿一枚毎に白基準板およびサイズ検知板とを所定の讀取位置に切替え移動して画像読み取りを実行し、情報の高速読み取りを実現する。

【0017】また、サイズ検知板あるいは白基準板の何れかを原稿讀取部分に固定し、該固定したもの以外の基準板を移動手段に取付け、シェーディング補正および原稿サイズ検知時に、光学系を固定したままの状態、移動手段によって白基準板あるいはサイズ検知板の何れかを原稿一枚毎に移動させることにより、白基準板あるいはサイズ検知板の讀取位置に切替えて画像読み取りを実行して、情報の高速読み取りを実現する。

【0018】上記において、各基準面に接触して配置された清掃部材は、移動手段の往復移動に伴って、その面の付着物を除去し、シェーディング補正およびサイズ検知状態を常に安定させる。また、透光性の密閉部材を移動手段の原稿側に設けて各基準面への異物の侵入を排除し、シェーディング補正およびサイズ検知状態を安定させる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面を参照して説明する。図1は、本発明による画像読取装置の主要部構成を示す説明図である。図1において、101は読取対象の原稿を示し、本装置は大きくはADF部分と読取光学系とから構成されている。図2はこのADFの構成を示す斜視図である。図1および図2において、102は基準板取付部材であり、シェーディング補正用の白基準板103および原稿サイズ検知用の黒板104が取

り付けられている。

【0020】また、105は基準板取付部材102を固定し、水平方向に移動する黒板引張部材、106は原稿101の搬送経路を形成する原稿ガイド、107は一方を原稿ガイド106に掛けて黒板引張部材105を水平方向に付勢するスプリング、108は黒板引張部材105をスプリング107の付勢方向とは反対方向に吸引動作するように取り付けしたソレノイド、109は原稿101の先端を検知して読取タイミング信号を出力するレジストセンサ、110および111は原稿101を搬送する搬送ローラである。

【0021】また、読取光学系は以下のように構成されている。すなわち、原稿101面が密着する透明なコンタクトガラス112、該コンタクトガラス112面に対して平行、かつ、水平に走査可能なキャリッジ113で構成され、該キャリッジ113は、主に原稿101を照明する蛍光灯114、および蛍光灯114による原稿面の反射光を次のCCDイメージセンサ116に導く反射ミラー115等から構成されている。なお、書籍等の厚みのある原稿読取時にあっては、ADF部分を開放してキャリッジ113を水平走査して読み取るように構成されている。

【0022】図3は、シェーディング補正時の光学系と白基準板103との関係（ソレノイド108がOFF状態）を示す説明図であり、図4は、サイズ検知時の光学系と黒板104との関係（ソレノイド108がON状態）を示す説明図である。これら図1～図4を用いて本画像読取装置の動作について説明する。原稿101を原稿セット位置（図示せず）にセットし、読取処理が開始されると、原稿101が搬送ローラ110、111により搬送され、その先端はレジストセンサ109によって検知される。

【0023】レジストセンサ109が原稿101の通過によりONすると、まず、照明ムラやCCDイメージセンサ116の感度ムラ等に起因するシェーディング歪みを取り除くために、シェーディング補正処理を実行する。すなわち、ソレノイド108をOFF状態としてスプリング107の付勢力により白基準板103を図3に示すようにコンタクトガラス112上に移動させた状態で蛍光灯114を点灯し、白基準板103面を照明する。この照明によって得られた反射光を反射ミラー115によってCCDイメージセンサ116に導き、入力された情報に基づいて電氣的なシェーディング補正処理を実行する。

【0024】上記シェーディング補正処理が終了すると、ただちに、図4に示すように、ソレノイド108がONし、黒板引張部材105を右側に移動させて黒板104をコンタクトガラス112上に移動させ、原稿101のサイズ検知動作に移行する。すなわち、原稿101は図1に示すように搬送ローラ110の回転により所定

の速度でコンタクトガラス112上に搬送される。このとき、原稿101は蛍光灯103の照明により照射され、その反射光は反射ミラー115によって反射され、CCDイメージセンサ116に結像される。このように原稿照明および原稿搬送による原稿101の画像読取は主走査方向1ライン毎に実行され、原稿101の副走査方向の移動により全面読み取られる。

【0025】次に、上記シェーディング補正処理およびサイズ検知処理をさらに詳細に説明する。図5は、本発明による画像信号処理回路の概略構成を示すブロック図である。501は信号を増幅するアンプ、502はアナログ信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ、503は入力させた信号を選択するセクタ、504はセクタ503から入力される信号に基づき、所定の画像処理を実行する画像処理部、505はデジタル信号をアナログ信号に変換するD/Aコンバータ、506はセクタ503からの出力データを記憶するラインメモリ、507は原稿101のサイズを検知するサイズ検知部である。

【0026】以上のように構成された画像信号処理回路の動作について説明すると、上記の如く、CCDイメージセンサ116に入射された反射光は、その強弱により光電変換される。該画像データはアンプ501で増幅処理され、さらにA/Dコンバータ502に入力され、デジタル信号に変換されてセクタ503に入力される。このとき、シェーディング補正処理を実行する場合は、セクタ503をB方向に設定してデータを出力し、その出力データを指定ライン分をラインメモリ506に蓄積する。

【0027】また、画像データを取り込む場合には、セクタ503をA方向に設定してデータを出力すると共に、ラインメモリ506からシェーディングデータを読み出し、これをD/Aコンバータ505によってアナログ信号に変換した後、A/Dコンバータ502のリファレンス電圧として出力する。

【0028】また、原稿101のサイズ検知を実行する場合には、セクタ503をA方向に設定して、画像データをサイズ検知部507へ出力することによって検知する。このサイズ検知は、1ライン以上のデータから原稿101部分と背景部分の反射光の差を検出することによって実行する。このため背景部分は原稿101より濃くなければならない。従って、通常、黒色の基準板を読取部の背景に使用する。また、トレーシングペーパー等の光透過率の大きい原稿101の場合、背景に反射板を設置することにより黒と等価し、原稿101部分は光の散乱により画像データとして取り込む。

【0029】図6は、本発明による第1の動作タイミングを示すタイミングチャートである。図において、原稿101が搬送されると、レジストセンサ109がONとなり（A点）、T₁時間後、読取位置に原稿101の先

端が到達する。すなわち、このT₁時間の間に、前述のシェーディング補正処理を図3に示した状態において実行する。シェーディング補正処理後、ただちにソレノイド108がONして図4に示すように原稿読取部の背景がサイズ検知用の黒板104となる。なお、一般的にソレノイド108はON信号が出力されてもすぐには動作せず、動作遅延がある。

【0030】また、この遅延時間はソレノイド108や機構部品のバラツキによってバラツキ幅がある。このため、サイズ検知の開始タイミングは、画像読取開始(D点)を基準とせず、ソレノイド108がONした時間を基準としてバラツキを考慮した時間(T₂)だけ遅延させる。したがって、的確に、かつ、スピーディにサイズ検知を実行することが可能となる。次に、画像読取が終了する(E点)と再度シェーディング補正処理を実行するため、ソレノイド108はマージンを考慮してT₁時間前にOFFしておく。

【0031】図7は、本発明による第2の動作タイミングを示すタイミングチャートであり、上記図6に対して、ソレノイド108の動作タイミングを早めてシェーディング補正処理を1枚の読取動作中に複数回実行可能にするものである。ここでは、原稿101のサイズが小さくすると図6に示したT₂時間を短くすることが可能となるため、ソレノイド108をONする時間(T₁₀)を早くし、白基準板103を移動させながらシェーディング補正を実行する。これにより原稿101のサイズ検知時間T₂を短くすることができ、T₂も同様に短くなる。

【0032】また、F¹のようにシェーディング補正を、例えば、2回実行すると、白基準板103が移動しているため、1回目と2回目のシェーディング処理時における位置が各々異なるので、そのデータを、例えば、平均することにより、白基準板103面の汚れ等の影響を軽減させることができる。さらに、この場合シェーディング補正の回数は時間の許す限り多い方がより効果的である。また、シェーディングデータの処理は平均をとるほかに、異常ピーク値の除去を実行すると、さらに信頼性の高いシェーディング補正が実現する。

【0033】図8は、本発明による画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図であり、上記図1に示した構成に加えて、原稿ガイド106の開口部分に透明ガラス801を設け、原稿101搬送部分と白基準板103側とを密閉構造とする。これによって、白基準板103側への紙粉等のゴミ侵入を防止可能となり、経時的な白基準板101の読取レベルの変動が排除できる。

【0034】図9は、本発明による画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図であり、上記図1に示した構成に加えて、白基準板103および黒板104面への付着物を除去するためのブラシ901を、白基準板103および黒板104に各々接触するように原稿ガイド106

に設ける。これによって、ソレノイド108のON/OFFによるスライド動作時において、白基準板103および黒板104面をブラシ901が擦ることにより、紙粉、ゴミ等の付着物を除去することが可能となる。したがって、各基準面が安定するため、経時的な読取レベルの変動が排除できる。

【0035】図10および図11は、本発明による画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図であり、上記図1に示した構成に対して、黒板引張部材105に黒板104のみを基準板取付部材102に重ねてを取付けると共に、黒板引張部材105の原稿読取部分を開口し、白基準板103を原稿読取部上に固定した構成とする。

【0036】以上の構成における動作は、図1に示したものと同様であり、図10は、シェーディング補正時、図11は、原稿101のサイズ検知時の動作状態を各々示している。この構成によって原稿101の1枚毎に移動する基準板取付部材102の重量が軽くなるため、より早く原稿101の背景部分を切り替えることが可能となり、さらにスループットを向上させることができる。また、ソレノイド108を小型化し、かつ、省電力化が図れる。なお、この例とは反対に、基準板取付部材102に白基準板103のみを取付け、黒板104を固定しても同様の効果が得られる。

【0037】図12は、本発明による画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図であり、上記図11に示した構成に加えて、図8に示したものと同様に、原稿ガイド106の開口部分に透明ガラス801を設けて、原稿101搬送部分と白基準板103側とを密閉構造とする。これによって、白基準板103側への紙粉等のゴミ侵入を防止して、経時的な白基準板103の読取レベルの変動を排除できる。

【0038】図13は、本発明による画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図であり、上記図11に示した構成に加えて、図9に示したものと同様に、白基準板103面の付着物を除去するためのブラシ901を、白基準板103と接触するように基準板取付部材102に設けると共に、原稿ガイド106に黒板104面と接触するようにブラシ901を原稿ガイド106に設ける。これによって、ソレノイド108のON/OFFによるスライド動作時において、白基準板103および黒板104面をブラシ901が擦ることにより、その付着物を除去することが可能となる。したがって、各基準面が安定するため、経時的な読取レベルの変動が排除できる。なお、ブラシ901は植毛ブラシあるいはフェルト材等を用いる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による画像読取装置は、シェーディング補正および原稿サイズ検知時に、光学系を固定したまま状態で移動手段によって原稿一枚毎に前記白基準板およびサイズ検知板とを読取位

置に切替えて画像読み取りを実行し、また、清掃部材を各基準面に接触して配置し、移動手段の往復移動に伴って、その面の付着物を除去し、さらに、透光性の密閉部材を移動手段の原稿側に設けて各基準面への異物の侵入を排除するように構成したため、原稿一枚毎にシェーディング補正およびサイズ検知を実行することが可能になると共に、シェーディングレベルを経時的にも安定させることができ、かつ、高速処理が可能となるため、読取効率および読取品質を各々向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像読取装置の主要部構成を示す説明図である。

【図2】本発明に係るADF部分の概略構成を示す斜視図である。

【図3】本発明に係るシェーディング補正時の光学系と白基準板との関係（ソレノイドがOFF状態）を示す説明図である。

【図4】本発明に係るサイズ検知時の光学系と黒板との関係（ソレノイドがON状態）を示す説明図である。

【図5】本発明に係る画像信号処理回路の概略構成を示すブロック図である。

【図6】本発明に係る第1の動作タイミングを示すタイ

* ミングチャートである。

【図7】本発明に係る第2の動作タイミングを示すタイミングチャートである。

【図8】本発明に係る画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図である。

【図9】本発明に係る画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図である。

【図10】本発明に係る画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図である。

10 【図11】図10に示した原稿サイズ検知時の動作状態を示す説明図である。

【図12】本発明に係る画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図である。

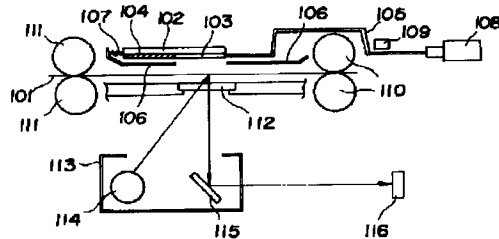
【図13】本発明に係る画像読取装置の他の主要部構成を示す説明図である。

【図14】従来における画像読取装置の主要部構成を示す説明図である。

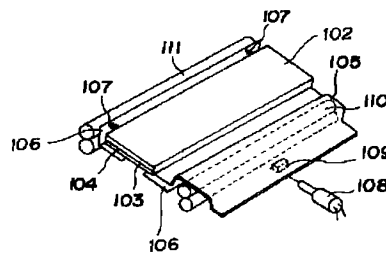
【符号の説明】

103	白基準板	104	黒板
105	黒板引張部材	108	ソレノイド
801	透明ガラス	901	ブラシ

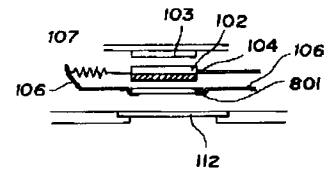
【図1】



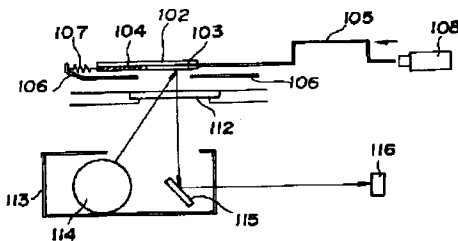
【図2】



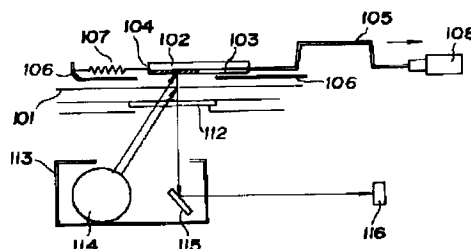
【図12】



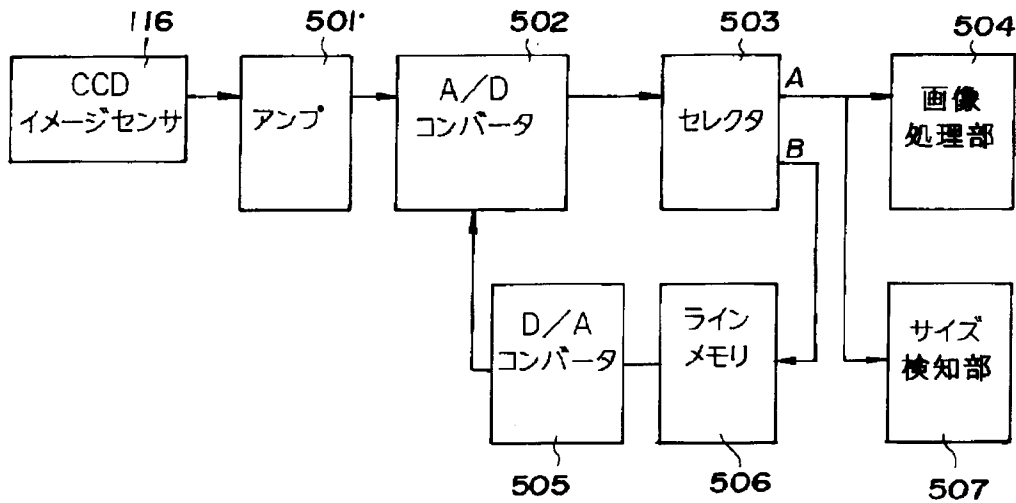
【図3】



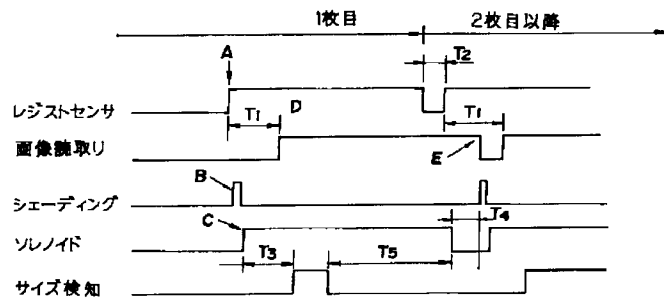
【図4】



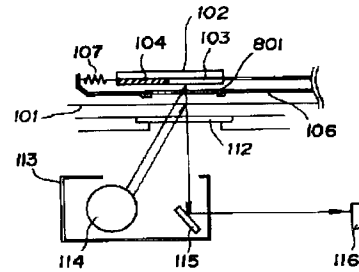
【図5】



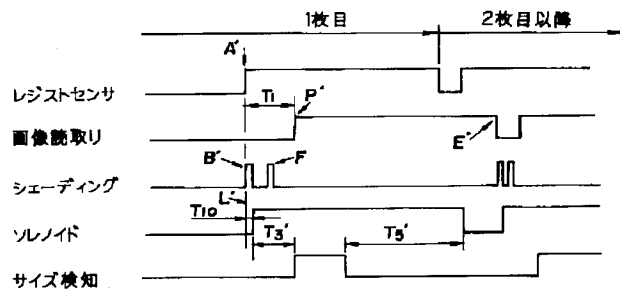
【図6】



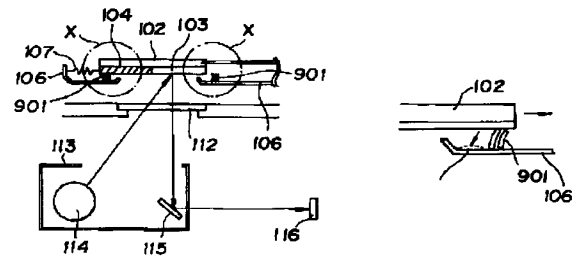
【図8】



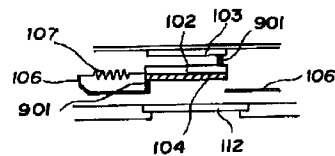
【図7】



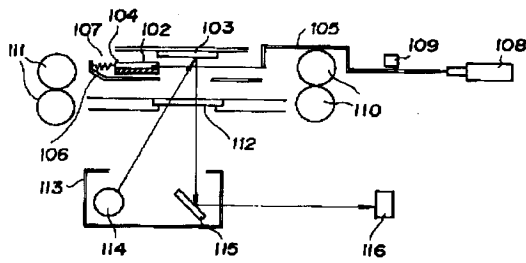
【図9】



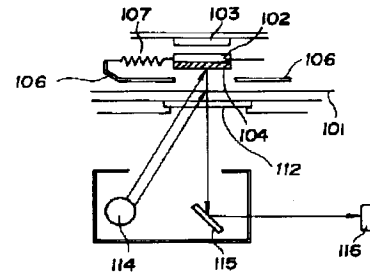
【図13】



【図10】



【図11】



【図14】

